

Pendampingan Teknis Reviu Desain dan Harga Pekerjaan Fisik Infrastruktur Jalan Tahun Anggaran 2026 pada Bidang Bina Marga Dinas PUPR Kota Gorontalo

Fadly Ahmad¹, Yuliyanti Kadir^{2*}, Frice Desei³, Bobby Liputo⁴, Fajira Umami Qhultsum Deu⁵

^{1,3,5}Program Studi Pendidikan Vokasional Konstruksi Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

^{2,4}Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

Email: yuliantikadir@ung.ac.id*

Article history

Received: 10-05-2026

Accepted: 15-05-2026

Published: 30-05-2026

Abstrak

Kenaikan harga bahan bakar minyak industri dan material konstruksi, khususnya aspal, memberikan tekanan terhadap perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan infrastruktur jalan. Kondisi tersebut menuntut adanya penyesuaian desain, harga satuan, dan Rencana Anggaran Biaya agar pelaksanaan pekerjaan fisik tetap sesuai dengan standar teknis, kebutuhan lapangan, dan ketersediaan anggaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pendampingan teknis kepada Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Gorontalo dalam melakukan reviu desain dan harga terhadap pekerjaan fisik Tahun Anggaran 2026. Metode pelaksanaan dilakukan melalui koordinasi kelembagaan, telaah dokumen teknis, rapat pembahasan bersama konsultan perencana dan Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan, identifikasi ketidaksesuaian antara gambar rencana dan Rencana Anggaran Biaya, serta penyusunan rekomendasi teknis. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa empat paket pekerjaan, yaitu Jalan Pangeran Hidayat 2, Jalan Taman Buah, Jalan Palma, dan kawasan parkir kompleks Kantor Wali Kota, masih memerlukan penyempurnaan pada aspek sinkronisasi gambar dan RAB, ketebalan lapisan perkerasan, pekerjaan pelengkap jalan, fondasi tiang lampu, timbunan pilihan, serta Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Kegiatan ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas perencanaan teknis, mengurangi risiko ketidaksesuaian biaya, dan mendukung pelaksanaan pembangunan infrastruktur jalan yang lebih efektif, efisien, dan akuntabel.

Kata kunci: pengabdian masyarakat, reviu desain, harga satuan, infrastruktur jalan, RAB, Bina Marga

Abstract

The increase in industrial fuel prices and strategic construction materials, particularly asphalt, has created significant pressure on the planning and implementation of road infrastructure projects. This condition requires adjustments to technical designs, unit prices, and cost estimates to ensure that physical works remain aligned with technical standards, field conditions, and budget availability. This community service activity aimed to provide technical assistance to the Road and Bridge Division of the Public Works and Spatial Planning Office of Gorontalo City in reviewing the design and cost estimates of physical construction works for the 2026 fiscal year. The implementation method consisted of institutional coordination, technical document review, joint discussions with planning consultants and technical activity officers, identification of discrepancies between design drawings and cost estimates, and formulation of technical recommendations. The results indicated that four project packages, namely Street Pangeran Hidayat 2, Street Taman Buah, Street Palma, and the parking area of the Mayor's Office complex, still required improvements in several aspects, including the synchronization of design drawings and cost estimates, pavement layer thickness, road supporting structures, streetlight foundation dimensions, selected embankment works, and the Construction Safety Management System. This activity contributed to improving the quality of technical planning, reducing the risk of cost discrepancies, and supporting the implementation of road infrastructure development in a more effective, efficient, and accountable manner.

Keywords: community service, design review, unit price, road infrastructure, cost estimate, road and bridge division

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung mobilitas masyarakat, distribusi barang dan jasa, serta pertumbuhan ekonomi daerah. Jalan yang direncanakan dan dibangun dengan baik akan memberikan manfaat langsung terhadap kelancaran transportasi, peningkatan aksesibilitas kawasan, serta pemerataan pelayanan publik. Oleh karena itu, penyelenggaraan infrastruktur jalan membutuhkan perencanaan teknis yang matang, perhitungan biaya yang realistis, serta kesesuaian antara desain, volume pekerjaan, spesifikasi teknis, dan kondisi lapangan [1]

Pada Tahun Anggaran 2026, penyelenggaraan pekerjaan fisik infrastruktur jalan di daerah menghadapi tantangan serius akibat kenaikan harga bahan bakar minyak industri dan material konstruksi strategis. Kenaikan harga BBM industri berpengaruh terhadap biaya operasional alat berat, mobilisasi material, produksi campuran beraspal, dan distribusi material [2]. Di sisi lain, kenaikan harga aspal sebagai material utama dalam pekerjaan perkerasan lentur berdampak langsung terhadap struktur biaya pekerjaan jalan, terutama pada lapisan AC-WC, AC-BC, dan AC-Base. Kondisi ini menyebabkan harga satuan pekerjaan yang telah disusun sebelumnya berpotensi tidak lagi relevan dengan kondisi pasar terkini.

Ketidaksesuaian antara harga rencana dan harga aktual dapat menimbulkan berbagai risiko, antara lain kekurangan anggaran, rendahnya minat penyedia jasa dalam proses tender, potensi gagal lelang, keterlambatan pelaksanaan kegiatan, hingga penurunan kualitas pekerjaan. Oleh sebab itu, diperlukan langkah adaptif berupa reviu desain dan harga untuk memastikan bahwa dokumen perencanaan teknis dan dokumen anggaran benar-benar selaras dengan kebutuhan lapangan, standar teknis, serta perkembangan harga material dan bahan bakar.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa persoalan ketidaktepatan estimasi biaya dan pembengkakan biaya merupakan isu penting dalam proyek infrastruktur. [3]) menemukan bahwa estimasi biaya pada proyek pekerjaan umum sering kali tidak akurat dan cenderung lebih rendah dibandingkan biaya aktual. Selanjutnya, [4] menjelaskan bahwa pembengkakan biaya pada proyek transportasi berkaitan dengan lamanya fase implementasi, skala proyek, serta tata kelola proyek. [5] mengelompokkan penyebab pembengkakan biaya ke dalam faktor teknis, ekonomi, psikologis, dan politis. Dari sisi teknis, kesalahan estimasi, ketidaklengkapan data, perubahan desain, serta lemahnya verifikasi dokumen menjadi faktor yang dapat meningkatkan risiko ketidaksesuaian biaya.

Selain itu, [6] menegaskan bahwa estimasi biaya yang andal harus disusun melalui proses yang sistematis, mulai dari penetapan ruang lingkup, penyusunan baseline teknis, identifikasi asumsi, pengumpulan data, pemilihan metode estimasi, analisis risiko, dokumentasi, hingga pembaruan estimasi berdasarkan data aktual. Prinsip ini relevan dengan kegiatan reviu desain dan harga pada pekerjaan infrastruktur jalan, karena dokumen perencanaan tidak hanya harus memenuhi aspek teknis, tetapi juga harus dapat dipertanggungjawabkan secara anggaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, tim akademisi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pendampingan teknis kepada Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Gorontalo. Kegiatan ini difokuskan pada reviu desain dan harga terhadap beberapa paket pekerjaan fisik Tahun Anggaran 2026. Tujuan kegiatan ini adalah membantu mitra dalam mengidentifikasi ketidaksesuaian dokumen teknis dan anggaran, memberikan masukan terhadap desain pekerjaan jalan dan bangunan pelengkap, serta menyusun rekomendasi perbaikan agar pelaksanaan pekerjaan fisik dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan sesuai standar teknis.

2. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan pendampingan teknis partisipatif. Pendekatan ini dipilih karena permasalahan yang dihadapi mitra tidak hanya berkaitan dengan aspek teoritis, tetapi juga membutuhkan telaah langsung terhadap dokumen perencanaan, kondisi lapangan, harga satuan, dan kebutuhan teknis pelaksanaan pekerjaan.

2.1 Lokasi dan Mitra Kegiatan

Mitra kegiatan adalah Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Gorontalo. Kegiatan pembahasan teknis dilaksanakan di ruang rapat Bidang Bina Marga Dinas PUPR Kota Gorontalo. Pihak yang terlibat dalam kegiatan meliputi tim ahli akademisi, konsultan perencanaan, Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan, serta unsur teknis dari Dinas PUPR Kota Gorontalo.

2.2 Objek Reviu

Objek kegiatan berupa empat paket pekerjaan fisik Tahun Anggaran 2026, diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Objek Pekerjaan Fisik Tahun Anggaran 2026

No.	Paket Pekerjaan	Fokus Reviu
1	Rekonstruksi/peningkatan Jalan Pangeran Hidayat 2	Reviu harga BBM, ketebalan aspal, timbunan, bahu jalan beton, dan sinkronisasi gambar-RAB
2	Rekonstruksi/peningkatan Jalan Taman Buah	Reviu lapisan fondasi agregat, aspal dua lapis, bangunan pelengkap, fondasi lampu, dan kondisi lapangan
3	Pemeliharaan berkala Jalan Palma	Reviu metode overlay, perbaikan LFA pada titik tertentu, serta kesesuaian gambar tipikal dan RAB
4	Pemeliharaan berkala kawasan parkir kompleks Kantor Wali Kota	Reviu aspek pengujian lingkungan dan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

2.3 Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Koordinasi Awal.
Pada tahap ini dilakukan komunikasi antara tim ahli dan pihak Bidang Bina Marga Dinas PUPR Kota Gorontalo mengenai kebutuhan pendampingan teknis, ruang lingkup kegiatan, serta dokumen yang akan dibahas.
2. Tahap telaah dokumen.
Tim ahli melakukan penelaahan terhadap dokumen desain, gambar rencana, spesifikasi teknis, Rencana Anggaran Biaya, dan informasi harga satuan pekerjaan. Telaah dilakukan untuk mengidentifikasi potensi ketidaksesuaian antara volume, desain teknis, kebutuhan lapangan, dan harga satuan.
3. Tahap rapat teknis.

Pada tahap ini konsultan perencana memaparkan desain dan dasar penyusunan harga masing-masing paket pekerjaan. Tim ahli memberikan masukan teknis berdasarkan aspek perencanaan jalan, ketentuan teknis, kesesuaian gambar, dan efisiensi anggaran. PPTK memberikan klarifikasi terkait kebutuhan pelaksanaan, kondisi lapangan, serta urgensi penyesuaian dokumen.



Gambar 1. Forum *Group Discussion* Kegiatan pembahasan teknis

4. Tahap identifikasi permasalahan.
Permasalahan dikelompokkan berdasarkan jenisnya, yaitu ketidaksesuaian desain dan RAB, kebutuhan koreksi ketebalan lapisan, penyesuaian volume pekerjaan, koreksi bangunan pelengkap jalan, aspek keselamatan konstruksi, serta kebutuhan revisi berdasarkan kondisi aktual di lapangan.
5. Tahap penyusunan rekomendasi.
Tim ahli menyusun masukan dan rekomendasi teknis sebagai dasar bagi mitra dalam melakukan perbaikan dokumen perencanaan dan anggaran sebelum pekerjaan memasuki tahap pelaksanaan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Umum Kegiatan

Kegiatan reviu desain dan harga dilaksanakan sebagai respons terhadap perubahan harga material dan bahan bakar yang berpengaruh terhadap pekerjaan fisik infrastruktur jalan. Kenaikan harga BBM industri menjadi salah satu dasar penting dalam perhitungan kembali harga satuan pekerjaan karena memengaruhi biaya alat, transportasi material, dan produksi campuran beraspal. Di sisi lain, kenaikan harga aspal berdampak langsung terhadap pekerjaan perkerasan lentur yang menjadi komponen dominan pada paket pekerjaan jalan.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa sebagian besar paket pekerjaan masih memerlukan penyesuaian. Penyesuaian tersebut tidak hanya berkaitan dengan perubahan harga satuan, tetapi juga menyangkut koreksi teknis pada desain, ketebalan lapisan, volume pekerjaan, elemen pelengkap jalan, serta sinkronisasi antara gambar rencana dan RAB. Hal ini menunjukkan bahwa reviu desain dan harga merupakan bagian penting dalam tahap pra-pelaksanaan pekerjaan fisik.

3.2 Reviu Paket Jalan Pangeran Hidayat 2

Paket pertama adalah rekonstruksi/peningkatan Jalan Pangeran Hidayat 2 atau eks Jalan Pangeran Hidayat – Jalan Jusuf Hasiru. Konsultan perencana menyampaikan bahwa dasar perhitungan biaya telah mempertimbangkan harga BBM industri terbaru. Pekerjaan direncanakan menggunakan perkerasan agregat kelas A sepanjang kurang lebih 500 meter, dengan bahu jalan beton mutu $f_c' 15$.

Dalam pembahasan, tim ahli memberikan beberapa catatan teknis. Pertama, pekerjaan timbunan perlu dikendalikan agar tidak terlalu tinggi sehingga stabilitas jalan tetap terjaga. Kedua, koforan tidak

boleh dikurangi secara sembarangan karena dapat memengaruhi keamanan struktur dan menimbulkan risiko keruntuhan. Ketiga, perlu dilakukan penyesuaian terhadap ketebalan lapisan aspal agar sesuai dengan kebutuhan teknis dan spesifikasi yang berlaku. Keempat, gambar rencana perlu disesuaikan kembali dengan RAB untuk mencegah perbedaan antara dokumen perencanaan dan pelaksanaan di lapangan.

Temuan pada paket ini menunjukkan pentingnya konsistensi antara desain geometrik, struktur perkerasan, volume pekerjaan, dan anggaran. Apabila gambar dan RAB tidak selaras, maka pelaksanaan di lapangan berpotensi mengalami perbedaan volume, klaim pekerjaan tambah, atau penurunan kualitas teknis.

3.3 Reviu Paket Jalan Taman Buah

Paket kedua adalah rekonstruksi/peningkatan Jalan Taman Buah atau eks Jalan Taman Sari 1. Pembahasan pada paket ini lebih kompleks karena mencakup pekerjaan perkerasan, pemasangan batu, lapisan fondasi agregat, lapisan aspal, serta elemen pelengkap berupa lampu tenaga surya. Konsultan menyampaikan bahwa rencana pekerjaan mencakup Lapisan Fondasi Agregat kelas A setebal 15 cm dan dua lapis aspal dengan total ketebalan 12 cm.

Tim ahli memberikan masukan terhadap beberapa aspek penting. Pertama, ketebalan lapisan fondasi agregat perlu dikoreksi dari 20 cm menjadi 15 cm sesuai hasil pembahasan teknis. Kedua, dimensi fondasi tiang lampu tenaga surya perlu direvisi agar sesuai dengan tinggi tiang dan kondisi tanah setempat. Ketiga, kebutuhan galian harus disesuaikan dengan kondisi lapangan karena terdapat variasi kedalaman koforan dan bahu jalan. Keempat, apabila terdapat penebangan pohon, maka perlu dilakukan kajian ulang serta penggantian sesuai ketentuan lingkungan dan kebutuhan ruang jalan. Kelima, tim teknis juga menekankan perlunya koreksi timbunan pilihan untuk rabat beton serta sinkronisasi ulang antara gambar dan RAB.

Hasil reviu pada paket Jalan Taman Buah menunjukkan bahwa pekerjaan jalan tidak dapat dipandang hanya sebagai pekerjaan perkerasan, tetapi juga harus memperhatikan bangunan pelengkap, drainase, penerangan jalan, lingkungan, dan kondisi eksisting. Keterpaduan antarunsur tersebut menjadi syarat penting agar pekerjaan fisik dapat berfungsi secara optimal dan tidak menimbulkan permasalahan baru setelah konstruksi selesai.

3.4 Reviu Paket Jalan Palma

Paket ketiga adalah pekerjaan pemeliharaan berkala Jalan Palma. Fokus pekerjaan adalah penanganan fungsional jalan melalui metode overlay serta perbaikan lapisan fondasi agregat pada titik-titik tertentu. Panjang ruas yang dibahas sekitar 2,6 km. Pekerjaan ini bersifat pemeliharaan berkala sehingga pendekatan teknis yang digunakan harus mempertimbangkan kondisi eksisting dan kebutuhan penanganan secara tepat.

Permasalahan utama yang ditemukan adalah belum sinkronnya gambar tipikal dengan RAB. Ketidakesuaian ini perlu segera diperbaiki karena gambar tipikal merupakan acuan penting dalam menentukan jenis pekerjaan, dimensi penanganan, volume, serta kebutuhan material. Jika gambar tipikal tidak sesuai dengan RAB, maka pelaksanaan pekerjaan berpotensi menimbulkan perbedaan interpretasi antara pihak pelaksana, pengawas, dan pengguna anggaran.

Rekomendasi yang diberikan adalah melakukan koreksi gambar tipikal, memverifikasi titik-titik penanganan LFA, memastikan kebutuhan overlay sesuai kondisi kerusakan permukaan jalan, serta memperbarui RAB berdasarkan hasil koreksi tersebut. Dengan demikian, pekerjaan pemeliharaan berkala dapat lebih tepat sasaran dan tidak menyebabkan pemborosan anggaran.

3.5 Reviu Paket Parkiran Kompleks Kantor Wali Kota

Paket keempat adalah pemeliharaan berkala kawasan parkir kompleks Kantor Wali Kota. Dibandingkan paket lainnya, pembahasan pada paket ini relatif lebih sederhana. Konsultan menyampaikan bahwa pekerjaan memiliki pagu anggaran dan direncanakan mencakup pengujian lingkungan sebanyak satu kali.

Catatan utama dari tim ahli adalah perlunya koreksi terhadap aspek Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). SMKK merupakan bagian penting dalam pekerjaan konstruksi karena berhubungan dengan keselamatan tenaga kerja, pengguna kawasan, peralatan, serta pengendalian

risiko selama pelaksanaan pekerjaan [7]. Oleh karena itu, dokumen SMKK harus disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku dan karakteristik pekerjaan di kawasan parkir.

3.6 Rekapitulasi Hasil Reviu

Secara keseluruhan, hasil reviu menunjukkan bahwa permasalahan yang ditemukan dapat dikelompokkan ke dalam beberapa aspek utama, yaitu aspek desain, aspek anggaran, aspek kondisi lapangan, aspek bangunan pelengkap, dan aspek keselamatan konstruksi.

Tabel 2 Hasil Rekomendasi berdasarkan permasalahan

Aspek Reviu	Temuan Utama	Rekomendasi
Sinkronisasi gambar dan RAB	Beberapa gambar belum sesuai dengan RAB	Melakukan koreksi dan validasi ulang antara gambar, volume, dan harga satuan
Struktur perkerasan	Perlu koreksi ketebalan lapisan aspal dan LFA	Menyesuaikan desain dengan spesifikasi teknis dan kebutuhan lapangan
Timbunan dan koforan	Terdapat potensi ketidaksesuaian elevasi dan kedalaman	Mengatur timbunan serta mempertahankan koforan sesuai kebutuhan stabilitas
Bangunan pelengkap	Fondasi tiang lampu dan elemen pelengkap perlu dikoreksi	Menyesuaikan dimensi fondasi dan bangunan pelengkap dengan kondisi lapangan
Lingkungan	Terdapat rencana penebangan pohon pada salah satu paket	Melakukan kajian ulang dan penggantian apabila penebangan dilakukan
Keselamatan konstruksi	Dokumen SMKK perlu dikoreksi	Menyesuaikan SMKK dengan ketentuan keselamatan konstruksi yang berlaku

3.7 Dampak Kegiatan bagi Mitra

Kegiatan pendampingan teknis ini memberikan beberapa dampak positif bagi mitra yakni

1. Mitra memperoleh masukan teknis yang dapat digunakan sebagai dasar perbaikan dokumen perencanaan dan RAB.
2. Kegiatan ini membantu mengurangi risiko ketidaksesuaian antara desain dan pelaksanaan.
3. Reviu harga membantu mitra menyesuaikan dokumen anggaran dengan kondisi pasar terkini.
4. Kegiatan ini memperkuat koordinasi antara pemerintah daerah, konsultan perencanaan, PPTK, dan akademisi dalam penyelenggaraan infrastruktur jalan.

Secara lebih luas, kegiatan ini mendukung peningkatan kualitas tata kelola pembangunan infrastruktur daerah. Perencanaan yang lebih akurat akan membantu pelaksanaan pekerjaan fisik berjalan lebih tertib, efisien, dan sesuai standar, sehingga manfaat infrastruktur dapat dirasakan secara optimal oleh masyarakat.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pendampingan teknis reviu desain dan harga pekerjaan fisik Tahun Anggaran 2026 pada Bidang Bina Marga Dinas PUPR Kota Gorontalo telah menghasilkan beberapa kesimpulan; 1). Kenaikan harga BBM industri dan aspal menjadi faktor penting yang mendorong perlunya penyesuaian harga satuan pekerjaan jalan. Penyesuaian tersebut diperlukan agar RAB tetap realistis dan sesuai dengan kondisi pasar terkini; 2). Hasil reviu terhadap empat paket pekerjaan menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa aspek yang perlu disempurnakan, terutama sinkronisasi antara gambar rencana dan RAB, ketebalan lapisan perkerasan, pengaturan timbunan dan koforan, fondasi tiang lampu, pekerjaan pelengkap, serta dokumen SMKK; 3). Pendampingan teknis oleh akademisi memberikan kontribusi nyata dalam

membantu pemerintah daerah melakukan verifikasi desain dan anggaran sebelum pekerjaan dilaksanakan. Kegiatan ini dapat mengurangi risiko ketidaksesuaian teknis, pemborosan anggaran, dan permasalahan pelaksanaan di lapangan; 4). Kegiatan ini menunjukkan pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas perencanaan infrastruktur. Kolaborasi tersebut tidak hanya bermanfaat bagi penyelesaian masalah teknis, tetapi juga menjadi bentuk implementasi tridarma perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan daerah.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Gorontalo atas kerja sama dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo yang telah mendukung keterlibatan akademisi dalam kegiatan pendampingan teknis infrastruktur daerah.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2025). *Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 07/SE/Db/2025 tentang Spesifikasi Umum 2025 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga
- [2] Pemerintah Kota Gorontalo. (2026). *Dokumen Reviu Desain dan Harga Pekerjaan Fisik Tahun Anggaran 2026 Bidang Bina Marga Dinas PUPR Kota Gorontalo*. Gorontalo.
- [3] Flyvbjerg, B., Holm, M. K. S., & Buhl, S. L. (2002). Underestimating costs in public works projects: Error or lie? *Journal of the American Planning Association*
- [4] Flyvbjerg, B., Holm, M. K. S., & Buhl, S. L. (2004). What causes cost overrun in transport infrastructure projects? *Transport Reviews*.
- [5] Cantarelli, C. C., Flyvbjerg, B., Molin, E. J. E., & van Wee, B. (2010). Cost overruns in large-scale transportation infrastructure projects: Explanations and their theoretical embeddedness. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*.
- [6] U.S. Government Accountability Office. (2020). *Cost Estimating and Assessment Guide: Best Practices for Developing and Managing Program Costs*. Washington, DC: GAO
- [7] Direktorat Jenderal Bina Marga. (2022). *Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Bidang Bina Marga*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.